

## ***Estándar de gestión de instalación de rocas residuales y de pilas de mineral***

### **1 PROPÓSITO Y OBJETIVOS**

Este Estándar mundial establece los requerimientos mínimos para la gestión de residuos de rocas y pilas de mineral para minimizar impactos adversos al ambiente y la salud humana promoviendo los usos de tierra beneficios posterior al minado y reduciendo los pasivos de recuperación y después del cierre de la mina.

El uso de este Estándar debe realizarse en conjunto con otros Estándares, Directrices y Guías aplicables dentro de las funciones de geología, procesos e ingeniería minera.

### **2 ALCANCE**

El alcance de este Estándar es mundial. Aplica a todos los directores, funcionarios y empleados de Newmont Corporation (“NC”) o cualquier entidad que sea controlada o administrada por NC (junto con NC, “Newmont” o la “Compañía”). Adicionalmente, donde se indique específicamente en un contrato aplicable, puede aplicar a trabajadores eventuales, proveedores, contratistas y otros tipos de socios de negocio. Es aplicable a todos los sitios y todas las fases del ciclo de vida de la mina incluyendo la exploración, diseño, construcción, operación y cierre.

### **3 CONTENIDO**

#### **3.1 Planificación y diseño**

Los sitios determinarán las bases de las condiciones antes de ubicar y diseñar las pilas de mineral y de residuos de rocas. Las bases de las condiciones se determinarán a través de estudios técnicos calificados que aborden variaciones geográficas y temporales. Estos estudios incluirán por lo menos:

- |   |  |
|---|--|
| a) Uso de la tierra                                 | g) Visual/estéticas                                |
| b) Hidrología de aguas de superficie y subterráneas | h) Sitios culturales, arqueológicos y etnográficos |
| c) Calidad del agua                                 | i) Geología  |
| d) Geoquímica                                       | j) Sismicidad/Estabilidad                          |
| e) Clima  | k) Suelos  |
| f) Flora/Fauna                                      | l) Impactos comunitarios                           |

3.1.1 Durante el proceso de inversión, el equipo del proyecto debe demostrar la conformidad con los requerimientos del estudio/proyecto del sistema de inversión por etapa. Esto incluye identificar todos los costos asociados con el diseño, construcción, operaciones y cierre de la roca residual y las pilas de mineral para asegurar que todas las etapas del desarrollo y operación de la vida de la instalación tienen disponibles suficientes recursos para mantener los controles operativos necesarios, el monitoreo y revisión del desempeño de la instalación contra los usos de tierras después del minado.

3.1.2 Los sitios desarrollarán un Plan de gestión de rocas residuales y pilas de mineral (WROSMP, por sus siglas en inglés) o su equivalente para asegurar los niveles adecuados de protección para la salud humana, la seguridad y el ambiente. Este plan incluirá:

- Referencia a requerimientos legales y regulatorios aplicables.
- Requerimientos geotécnicos (NEM-MIN-GDL-352). (Directriz geotécnica de instalación de roca residual)
- Diseñar parámetros para minimizar la generación y/o liberación de contaminantes los cuales pueden tener un impacto negativo en el ambiente.
- Métodos de inventario, descripción, caracterización y gestión para roca residual y pilas de mineral incluyendo la geoquímica y un resumen del trabajo de pruebas realizado en el material (NEM-TES-GDL-402 Caracterización de la pila residual de mineral de la mina y el NEM-TS-GDL403. Caracterización de productos y residuos de proceso y Directriz de pruebas).
- Requerimientos y cronograma de inspección y monitoreo específico del sitio

- La estructura de gobernanza con requerimientos de funciones, responsabilidades, calificaciones y capacitación claramente definidos para todo el personal que opera, mantiene, supervisa o gestiona la roca residual y las pilas de mineral.
  - Criterio del diseño del cierre, planes para recuperación concurrente y cumplimiento con la estrategia y uso de la tierra posterior al cierre.
  - Gestión de agua incluyendo el modelo hidrológico como se requiere en el Estándar de gestión de aguas - NEM-SER-STA-001 Estándar de gestión de aguas y apoyando la estrategia de aguas de todo el sitio.
  - Gestión de materiales de roca residual y sobrecarga considerando el potencial de lixiviación de contaminantes
  - Evaluaciones de riesgos
- 3.1.3 Todos los sitios realizarán una evaluación basada en riesgo de los diseños de roca residual y pila de mineral para asegurar los niveles de protección para la salud humana, seguridad y el ambiente de acuerdo con los requerimientos legales y regulatorios, otras obligaciones y compromisos voluntarios y la compatibilidad con el Plan de cierre y recuperación.
- 3.1.4 Roca residual y mineral serán muestreadas física y geoquímicamente (NEM-TES-GDL-408-Determinación y recolección de muestra geo metalúrgica) y caracterizados (NEM-TES-GDL-403-Directriz de caracterización y pruebas del proceso de productos y residuos antes del diseño y continuará a través de las operaciones. La caracterización será representada, hasta donde sea factible, por unidades litológicas discretas, variabilidad geoquímica y distribución espacial del mineral y de residuos usando el enfoque “Gráfico Bingo” de pruebas metalúrgicas. El potencial de generación de ácido será determinado usando una metodología contable basada en ácido que sea consistente con los estándares de Newmont y que sea aceptable con los requerimientos regulatorios.
- 3.1.5 La eliminación de residuos de rocas y minerales con el potencial de generar drenaje de roca ácida o agua que no alcance la calidad para verterla (aguas superficiales o subterráneas), deben diseñar cuencas de retención con suficiente capacidad para almacenar una escorrentía. El volumen de capacidad debe ser desarrollado usando un enfoque de diseño basado en el riesgo (Directriz de diseño basado en el riesgo de la mina – NEM-MIN-GDL-301) y considerando el modelo climático.
- 3.1.6 La escorrentía generada fuera de las instalaciones de roca residual y pilas minerales deberán ser desviadas lejos de la instalación salvo que esté aprobada para recolección como agua de reposición. Las estructuras para aguas de tormentas temporales o permanentes estarán diseñadas y construidas para desviar el evento de tormenta diseñado determinado y documentado por el enfoque de diseño basado en el riesgo.
- 3.1.7 Generación potencial de ácido (PAG por sus siglas en inglés)/material contaminante de lixiviación usado con propósitos de construcción fuera de las instalaciones para la eliminación de la roca residual deberán ser geotécnica y geoquímicamente apropiadas para la aplicación planificada y gestionada de manera que se alcance la protección adecuada del ambiente y se alcance el cumplimiento con los requerimientos regulatorios, legales y sociales.
- 3.1.8 Las instalaciones para la eliminación de la roca residual y del drenaje relacionado se diseñarán y construirán para cumplir con los requerimientos de permisos/licencias, regulatorios, legales y sociales.
- 3.1.9 Las instalaciones de roca residual y pilas minerales y sus bases, estarán diseñadas a ser geotécnicamente estables bajo condiciones de carga estática y sísmica, incluyendo la potencial erosión y su potencial impacto a la contención de material. Se desarrollarán los factores mínimos de seguridad usando el enfoque basado en riesgo.
- 3.1.10 La incorporación de instalaciones para la gestión de la eliminación de desperdicios sólidos y líquidos y/o tierras contaminadas dentro de la huella de las instalaciones de residuo de rocas, están basadas en una evaluación de riesgo y en cumplimiento con los requerimientos regulatorios, legales y sociales. El criterio de diseño específico de la instalación estará prescrito dentro del plan de gestión de residuos (o su equivalente).

- 3.1.11 Los diseños basados en riesgo deben ser revisados interdisciplinariamente y aprobados por los líderes de las prácticas mundiales de Geotécnica e Hidrología, Ambiente, Procesamiento y Metalurgia, Ingeniería minera y Proyectos.

### **3.2 Implementación y gestión**

- 3.2.1 Los sitios implementarán y mantendrán el WROSMP o su equivalente el cual será revisado y actualizado como lo requieran los cambios en los planes de la mina, los cambios en mineralogía de roca de desperdicio/pilas de minerales que pudieran resultar en drenaje de roca ácida o impactar la calidad del agua, o por lo menos cada tres (3) años. Todas las instalaciones serán gestionadas con rendición de cuentas, responsabilidades y competencias asociadas definidas para soportar la identificación y gestión de riesgos.

- 3.2.2 El WROSMP o sus prácticas en sitio equivalentes incluirán métodos apropiados para hacer seguimiento de desperdicio y minerales a sus destinos. El sitio implementará métodos que identifiquen rocas de manera apropiada para asegurar la ruta al destino que alcance resultados consistentes alineados a requerimientos regulatorios, legales y sociales u otros requerimientos. Estas prácticas incluirán registros mantenidos adecuadamente para determinar la ubicación, volumen y perfil geoquímico de las instalaciones de almacenamiento de residuo de rocas y pilas de mineral.

Los requisitos de recursos operativos y humanos para implementar el WROSMP operativo se incluirán en el Plan de negocios del sitio. Los sitios proveerán de capacitación, como se requiera, para mantener los prerrequisitos de habilidades y conocimientos básicos de las buenas prácticas de gestión de la industria y nuevas tecnologías.

- 3.2.3 Las instalaciones de pilas de mineral y residuo de rocas serán administradas a través de operaciones y cierre para restringir la emisión de contaminantes incluyendo escorrentías de superficie, filtración de base e infiltración a aguas subterráneas
- 3.2.4 Instalaciones para la eliminación de pilas de mineral y residuos de rocas serán operadas y cerradas considerando las características físicas y geoquímicas del residuo de rocas de acuerdo con el WROSMP o su equivalente (requerimientos de permisos/licencias, regulatorios y sociales) para alcanzar los objetivos detallados en el Plan de cierre y recuperación para el sitio. El Plan de cierre y recuperación debe minimizar la erosión mientras mantiene la contención de los materiales colocados y trabajando para alcanzar los usos de la tierra designados posterior a la extracción.
- 3.2.5 Antes de y a través de la construcción y operación para la vida de la roca residual y las pilas de mineral, un proceso de gestión de cambio específico del sitio (NEM-IMS-STA-013 Estándar de gestión de cambio) y una evaluación de riesgos se utilizará como cambios claves en el diseño subyacente y en el criterio de gestión ocurran.

### **3.3 Seguimiento de resultados**

- 3.3.1 Los sitios reconciliarán el rendimiento de las pilas de mineral y residuos de roca con el WROSMP o su equivalente, por lo menos anualmente a través de la vida operacional y realizarán seguimientos a través del periodo después del cierre hasta que la autoridad competente apruebe el cierre y la recuperación.
- 3.3.2 El seguimiento geotécnico de las instalaciones de las pilas de mineral y de rocas residuales se completarán de acuerdo con el plan de seguimiento para verificar si la instalación se construye y opera de acuerdo con el diseño.
- 3.3.3 Las instalaciones para la eliminación de roca residual serán inspeccionadas por erosión e integridad general después de periodos de lluvia significativa, de acuerdo como lo determine el sitio y se documente en el WROSMP o su equivalente. Adicionalmente, las estructuras de desvío y estructuras de control de sedimentos se inspeccionarán para verificar que funcionan como han sido diseñadas. Las instalaciones se inspeccionarán después de un evento sísmico significativo.
- 3.3.4 El seguimiento de una escorrentía en la superficie, una filtración en la base y de pozos subterráneos alrededor de las instalaciones de eliminación de residuos de rocas se llevarán a cabo rutinariamente de acuerdo con el calendario de seguimiento indicado en el WROSMP o su equivalente. Los resultados de estas revisiones deberán incluir un registro del listado de observaciones/hallazgos y un registro de cuando

estos se cierren. Estos reportes, junto con el desempeño real documentado medido contra el criterio de cumplimiento (como identificado en el Estándar de gestión de aguas de Newmont - NEM-SER-STA-001 Estándar de gestión de aguas) deberá ser revisada por el sitio y los líderes regionales rutinariamente, pero no menos de anualmente. Los registros deben ser gestionados de acuerdo con el Estándar IMS.

#### 4 TÉRMINOS

Referirse al glosario de Estándares & Políticas de S&ER para definiciones.

- Drenaje de roca ácida
- Efectos adversos
- Gráfico Bingo
- Transporte
- Caracterización
- Cierre
- Recuperación concurrente
- Pila de mineral
- Contaminante
- Generación potencial de ácido (PAG por sus siglas en inglés)
- Recuperación
- Sitio
- Roca residual
- Instalación de eliminación de roca residual

#### 5 REFERENCIAS

1. Caracterización de residuos de rocas para proyectos en Nevada NNA-SOP-0062
2. Directriz INAP GARD
3. Directriz de análisis de caracterización de rocas y recursos de agua para actividades de mineras, BLM 2010
4. NEM-SER-STA-001 Estándar de gestión de aguas
5. NEM-SER-STA-002 Estándar de gestión de instalaciones de relaves y lixiviación en pilas
6. NEM-MIN-GDL-352 Directriz geotécnica para instalación de roca residual
7. NEM-TES-GDL-402 Caracterización de pilas de residuo mineral de la mina
8. NEM-TES-GDL-403 Caracterización de productos y residuos de proceso y Directriz de pruebas
9. NEM-TES-GDL-408 Determinación y recolección de la muestra geo metalúrgica
10. NEM-SER-STA-001 Estándar de gestión de aguas
11. NEM – Servicios técnicos – Estándares y directrices de geología
12. NEM-IMS-STA-013 Gestión de cambio de Estándar
13. NEM-MIN-GDL-301 Diseño basado en el riesgo de la mina
14. NEM-SER-STA-003 Estándar de cierre y recuperación

## 6 CONTROL DEL DOCUMENTO

VERSIÓN	AUTOR	APROBADO POR	FECHA APROBACIÓN	DE
1.0	Mark Wood	Comité de políticas y Estándares	21 de marzo de 2014	
1.1	Cynthia Parnow	Comité de políticas y Estándares	6 de marzo de 2015	
2.0	Scott Miller	Comité de gobernanza mundial	21 de septiembre de 2018	
3.0	Mike Aire	Comité de gobernanza mundial	12 de febrero de 2020	